

OS BENEFÍCIOS E MALEFÍCIOS DA CREATINA CONDICIONADA AO USO ORIENTADO POR MEIO DO PROFISSIONAL CAPACITADO

THE BENEFITS AND DAMAGES OF CREATINE CONDITIONED FOR
ORIENTED USE THROUGH A TRAINED PROFESSIONAL

Jonailson Ferreira de Carvalho¹, Jannieres Darc da Silva ¹

¹Faculdade de Integração do Sertão – FIS, Serra Talhada-PE, Brasil.

Resumo

Na busca do corpo perfeito, muitas pessoas têm buscado formas para atender seus objetivos. A creatina é muito usada por atletas de alto desempenho, buscando seus efeitos benéficos. Sabe-se atualmente que além do seu papel na hipertrofia muscular, pode atuar como um retardo da sarcopenia, utilização nas doenças neurodegenerativas e como um auxílio nos processos de diálise, uma vez que a perda de creatina é muito grande para o dialisado. Verificar com criticidade se há possibilidade de introjetar a suplementação de creatina como agente de malefícios ou benefícios. Trata-se de uma revisão de literatura, retrospectiva e de abordagem qualitativa fundamentada e teoricamente, de artigos encontrados em banco de dados de sites de relevância e reconhecimento científico, PubMed e BVS. Foram utilizados 11 artigos embasados nos descritores, critérios de inclusão e exclusão. Apesar de inúmeras pessoas fazerem uso da suplementação de creatina, não se há casos de problemas renais, onde o uso é feito corretamente de acordo com sua massa muscular. Contemplando assim a necessidade de um profissional apto a direcionar e orientar corretamente o seu uso, uma vez que não há necessidade de receituário. Ainda que haja a existência de algumas pesquisas relatarem indicativos de que a creatina venha ser prejudicial para a função renal, não há comprovação e nem evidências sustentáveis de que ela venha causar riscos à saúde de indivíduos saudáveis.

Palavras-chave: Creatinina. Hipertrofia. Renal.

Abstract

In the search for the perfect body, many people have been looking for ways to meet their goals. Creatine is widely used by high-performance athletes seeking its beneficial effects. It is currently known that, in addition to its role in muscle hypertrophy, it can act as a delay in sarcopenia, use in neurodegenerative diseases and as an aid in dialysis processes, since the loss of creatine is very high for the dialysate. To critically verify whether there is a possibility of introjecting creatine supplementation as an agent of harm or benefit. This is a literature review, retrospective and based on a theoretical and qualitative approach, of articles found in the database of relevant and scientifically recognized websites, PubMed and BVS. Eleven articles based on descriptors, inclusion and exclusion criteria were used. Although countless people make use of creatine supplementation, there are no cases of kidney problems, where the use is done correctly according to their muscle mass. Thus contemplating the need for a professional able to correctly direct and guide its use, since there is no need for a prescription. Although there is some research reporting indications that creatine will be harmful to kidney function, there is no proof or sustainable evidence that it will cause health risks to healthy individuals.

Keywords: Creatinine. Hypertrophy. Renal.

Introdução

O presente artigo apresenta a discussão dos segmentos proporcionados pelo estudo da creatina e no que diz respeito a seus benefícios, malefícios e ponderações relevantes atinente a essa substância, comumente, a sua difusão, e uso rotineiro da população atual, pelo que se é pontuado por diversas fontes e mais ainda pelos estudos que possam verificar se há evidências concretas do uso de tal substância à melhora do desempenho muscular de indivíduos praticantes de esportes.

Atinente a etimologia da palavra a creatina, é um ácido metil-guanidino-acético, sendo da família das aminas e constituída por dois aminoácidos, sendo eles arginina e glicina. A creatina é estudada por anos para uma melhor absorção e eficácia nos seus resultados, por meio de estudos na sua composição molecular (GUALANO, 2014).

Pode-se salutar que essa substância passou a ser indicada por profissionais no âmbito da saúde, principalmente naqueles indivíduos que buscam um desenvolvimento na área da musculação, fisiculturismo, entre outros, uma vez que há prenúncios de uma melhoria no desenvolvimento muscular por causa dos seus resultados, dentre eles os de aumento de massa muscular e recuperação de lesões dos atletas, é no tangente as reações químicas que propiciam a diminuição da água no corpo humano, internalizando-a no músculo (ZANELLI et al., 2015)

Assim, o uso prolongado com a creatina intervém no reflexo à suplementação, nesse norteamento os cidadãos em conformidade com uma dieta modesta ante a alimentação na qual comporta creatina (como aves, carnes e frutos do mar) comumente regem o conteúdo da creatina muscular consistente, deste sistema, assim teriam a maior capacidade de resposta quando suplementados, já nos indivíduos idosos demonstram redução na ingestão de carne, e isto pode ser vantajoso para um melhor aproveitamento da suplementação com creatina (STECKER et al., 2019).

Nessa perspectiva, é relevante observar o quanto a distribuição da creatina até o músculo, sendo por meio dos vasos sanguíneos, onde a mesma por meio da creatina quinase, é convertida em fosfocreatina, no momento em que a molécula de ATP (Adenosina-trifosfato) sofre uma perda do fosfato, e por isso a fosfocreatina cede sua molécula de fosfato estimulando uma conduta reversível, do grupo γ -fosfato de ATP, nessa perspectiva a reforma mais rápida da molécula de ATP comporta ao praticante um momento maior do vigor no decorrer do treinamento, propiciando uma melhora significativa em diversos segmentos, dos quais são aspirados pelos executantes de esportes (COOPER, 2012).

Ademais, a quantidade de creatina circulante em uma pessoa normal estima-se ser 2g/dia, sendo 1g sintetizado pelo organismo e o restante proveniente da dieta, sendo assim considerado um composto nutricional seguro (BALESTRINO; ADRIANO, 2019).

Diante disso, as primeiras desconfianças em relação a segurança no uso saudável da creatina surgiram no ano de 1998, após a morte de três lutadores que vieram a falecer após fazerem o consumo dessa substância durante suas preparações, e ainda no mesmo ano o nefrologista britânico Pritchard e Kalra, após suas pesquisas relata o a diminuição da função renal, ao ser consumido 2 g/dia de creatina durante 14 dias (PRITCHARD; KALRA, 1998).

Concatenando com ambos os lados continuou a surgir trabalhos sobre a temática em questão, contudo não se conseguia uma avaliação fidedigna do decaimento da função real, onde o marcador se baseia nos valores de creatinina, sendo que ele não é ideal para uma avaliação onde ajá a necessidade de uma intervenção terapêutica imediata, uma vez que esses metabolitos são derivados da creatina (RONCO et al., 2017).

Nesse norte, cumpre mencionar que atualmente a população está se inteirando cada vez mais sobre os cuidados com a saúde, dos perigos do sedentarismo, e com isso buscam fazer diversos exercícios físicos para não entrarem em tais estatísticas, desse modo a jovialidade tem se predisposto, em todo aparato social, de difundir predileções relativamente a creatina, por se popularizar no mundo dos esportes e diversos setores como um "auxílio no treino", mas pouco se tem conhecimento a respeito dessa temática, por isso a motivação de discorrer a respeito de saber se há ou não malefícios e benefícios do uso contínuo e até das indicações da creatina,

com embasamento das teses retiradas da literatura como escopo para esse trabalho de conclusão de curso (KREIDER, 2017; HALL, 2013; FARSHIDFAR, 2017).

Refletindo acerca do emprego de suplementos, por causas diversas ademais harmoniosas encontrando-se em concreto progresso, o comportamento consentido e compreensão inoportuna ante às pessoas é capaz de converter a suplementação uma possível ameaça à saúde, mormente, enquanto não são insignes as contraindicações e não existe um rastreamento idôneo conveniente, ora ele por receita de nutrólogos, nutricionistas, farmacêuticos, ou até mesmo médicos (MACEDO et al., 2020).

Desse modo há um seguimento de duração de uma performance melhorada ao longo do uso da creatina, com manifestações específicas literárias de que evidenciam essa substância está atrelada a diminuição considerável nos episódios de elevação dos níveis de glicose e também das enfermidades acometidas a paciente advindas do sistema nervoso, bem como, muscular (ZANELLI et al., 2015).

Portanto, como é um assunto tão difundido atualmente, pelo público em geral, o objetivo geral desse trabalho é o de elencar estudos com escopo literário para efetivarse há possibilidade de introjetar a suplementação de creatina como agente de malefícios ou benefícios.

Metodologia

Foi desenvolvido nesse artigo um estudo bibliográfico de revisão da literatura, retrospectiva e de abordagem qualitativa fundamentada, teoricamente, nas publicações referentes ao tema principal.

A busca se deu através de artigos e periódicos, disponibilizados de forma virtual, nas seguintes plataformas de pesquisa: PubMed, BVS, sendo utilizados os seguintes descritores: Creatina, Creatinina e Renal. Decorrendo durante os meses de agosto a novembro de 2021. Como critérios de inclusão, foram escolhidos artigos disponíveis nas plataformas online, publicados em português e inglês e artigos publicados e indexados nos referidos bancos de dados nos últimos 5 anos (2016 a 2021). Dentre os critérios de exclusão ficaram todos aqueles artigos com acesso restrito (pagos) e que não possuem relações com o tema abordado. A análise quanto à síntese dos dados extraídos dos artigos fora realizada de forma descritiva, possibilitando à análise completa deles, com o intuito de reunir o conhecimento produzido sobre o tema explorado na revisão.

Considerando a abrangência do tema, foi necessário identificar os fatores relacionados ao consumo da creatina em indivíduos saudáveis, como também os riscos da utilização em indivíduos com comorbidades renais preestabelecidas, por meio das revisões realizadas de artigos científicos, considerando os pontos principais do tema abordado, de modo que se puderam expor os fatores que ocasionam problemas renais advindos da utilização da creatina.

Nas bases de dados utilizados, identificou-se 2.065 artigos com uso dos descritores mencionado anteriormente. Aplicando os critérios de inclusão restaram 329, desses artigos, 117 foram excluídos após aplicação dos critérios de exclusão. Dos 212 artigos restantes, 168 foram descartados após a leitura dos títulos e resumos, a partir das 44 publicações que restaram foi elaborada a análise completa do conteúdo, sendo assim selecionados um total de 11 artigos que atendiam aos critérios da pesquisa.

Tabela 1 - Distribuição de referências bibliográficas obtidas nas bases de dados BVS e PubMed, de acordo com os descritores estabelecidos.

BASES DE DADOS	DESCRITORES	REFERÊNCIAS OBTIDAS
BVS		40.935
PUBMED	Creatina	63.109
TOTAL		104.044
BVS		1.193
PUBMED	Creatina + Creatinina	6.182
TOTAL		7.375

BASES DE DADOS	DESCRITORES	REFERÊNCIAS OBTIDAS
BVS		325
PUBMED	Creatina + Creatinina + Renal	1.740
TOTAL		2.065

Resultados e Discussão

Foram selecionadas 11 publicações que abordam o tema de forma específica. Selecionados a partir de descritores específicos e critérios de inclusão e exclusão pré-estabelecido na revisão, à amostra foi analisada e descrita conforme o quadro abaixo:

Quadro 1 – Distribuição das referências incluídas no estudo, de acordo com os autores, ano de publicação, título e objetivos.

N	AUTOR/ANO	TÍTULO	OBJETIVO
1	ANTONIO et al., 2021	Perguntas comuns e equívocos sobre a suplementação de creatina: o que faz as evidências científicas realmente mostram?	Analisar e sanar dúvidas referente a suplementação de Creatina.
2	AYUSO et al., 2019	Efeitos da suplementação de creatina no esporte Desempenho em jogadores de futebol: uma revisão sistemática e meta-análise.	Realizar uma revisão sistemática e meta-análise para determinar a eficácia da suplementação de creatina para aumentar o desempenho em habilidades relacionadas ao futebol.
3	DAVARLET al., 2018	Potenciais efeitos adversos dos suplemento de creatina no Rim em atletas e fisiculturistas.	Coletar dados experimentais e clínicos sobre a segurança renal do uso de creatina em curto e longo prazo.
4	DOLAN et al., 2019	Atrofia muscular e sarcopenia em idosos: Existe um papel para a suplementação de creatina?	Discorrer se a necessidade de injetar a creatina como possível tratamento para amenizar a sarcopenia em idosos.
5	KIOUS; KONDO; RENSHAW, 2019	Creatina para o tratamento da depressão.	Analisar e discutir diante de ensaios clínicos, onde demonstram que a creatina pode ter eficácia como um agente antidepressivo.
6	LAW et al., 2019	Elevação da creatinina sérica em um transplante renal paciente após suplementação oral de creatina.	Relatar e discutir um caso de um receptor de transplante renal, fazendo uso de creatina.
7	NETO et al., 2021	músculos esqueléticos de ratos submetidos a isquemia e reperfusão dos membros posteriores.	Avaliar o efeito da suplementação de creatina na dieta de ratos submetidos à isquemia e reperfusão dos membros posteriores.
8	NETO et al., 2020	Novos biomarcadores renais mostram que a creatina a suplementação é segura: um duplo-cego, ensaio clínico randomizado controlado por placebo.	avaliar o impacto da suplementação de creatina (CS) na função renal em jovens, saudáveis e sujeitos ativos.
9	OSTOJIC, 2021	Creatina dietética e função renal na população adulta: NHANES 2017–2018.	Observar os efeitos da suplementação de creatina em NHANES de 2017– 2018.
10	VEEN et al., 2021	Pacientes em diálise crônica estão esgotados de creatina: revisão e justificativa para a suplementação de creatina intradialítica.	Investigar o potencial da suplementação intradialítica de creatina em melhorar os resultados.
11	WANG et al., 2018	Efeitos da suplementação de creatina em 4 semanas Combinado com Treinamento Complexo em Lesões musculares e desempenho esportivo.	Avaliar os efeitos do treinamento complexo de 4 semanas combinado com creatina suplementação no desempenho esportivo e biomarcadores de dano muscular.

Sabe-se que a creatina é a suplementação mais consumidas por atletas de alto desempenho, e que a cerca de sua segurança surgem inúmeras dúvidas. Mesmo após 20 anos de pesquisas não demonstra tais prejuízos a saúde, sendo consumidas nas dosagens aconselhadas diante a literatura, tais dúvidas se consolidam inicialmente baseadas em um estudo de caso publicado em 1998, com isso, desde então muitos artigos tem se concluído ao que de cerne o tema em pauta (ANTÔNIO J. et al. 2021).

Diante a essa temática Ostojic (2021) diante de uma pesquisa, onde foram entrevistados 3.995 (1.930 homens e 2.065 mulheres), sendo excluídos os entrevistados diante um consumo médio e com insuficiência renal, restando 2.955 onde 2.606 apresentam um consumo abaixo de 1 g / dia, e 349 com um alto consumo igual ou superior a 2 g / dia, não se constatou diferenças nas variáveis analisadas, incluindo insuficiência renal, mas sim, havendo um favoritismo para a diminuição de tais eventos no grupo com alto consumo.

Entretanto Law (2018) após um estudo de um relato de caso, consta que o paciente de 29 anos receptor de transplantado renal, fazendo uso de 5 g / dia de monohidrato de creatina durante seis meses e 3,2 g / dia de éster etílico de creatina por um mês, após esse período constava-se uma elevação dos níveis séricos de creatinina, mostrando um potencial efeito lesivo nos rins, porem uma seria de outros parâmetros foram analisados entretanto sem alterações. Com a interrupção da suplementação, os níveis se reestabelecem após três dias. Convalidando com o caso através de revisão bibliográfica encontra-se um estudo de caso, onde se administra 20 g / dia de Creatina durante quatro semanas, subsequentemente apresentando complicações renais, e o diagnóstico de nefrite intersticial.

Sendo a creatina o suplemento mais consumido e estudado no mundo, a bastante teorias e controversas a seu respeito, diante de tantos trabalho e pesquisas, que já foram publicadas e virão a ser publicadas futuramente e devido ao crescente número de publicações e o avanço nos estudos da saúde, convalida para um maior esclarecimento do tema aludido.

Diante de tantas controversas entre autores, bom senso é crucial em analisar trabalhos distintos, onde a metodologia de um trabalho é sua essência para um resultado fidedigno, e coerente, onde se encontra trabalhos onde a metodologia é manipulada para obter resultados preestabelecidos e definidos pelo autor.

Apesar de inúmeras pessoas fazerem uso da suplementação de creatina, não se há casos de problemas renais, onde o uso é feito corretamente de acordo com sua massa muscular. Contemplando assim a necessidade de um profissional apto a direcionar e orientar corretamente o seu uso, uma vez que não há necessidade de receituário. Sendo quase ineficiente em doses baixas, mas muito letal para os rins em doses exacerbadas, a creatina é o melhor suplemento alimentar para aqueles de buscam auto rendimento.

Utilizando-se um protocolo de suplementação de creatina monohidratada, onde se consome 20 g / dia, distribuídos em 4 doses de 5 g durante 6 dias, sendo utilizado uma dose de manutenção de 2 g / dia, completando 4 semanas, Wang e colaboradores (2018) evidenciaram um expressivo aumento na força máxima, na altura de saltos e no desempenho de sprint de 30 m. Sendo observado ainda uma diminuição na porcentagem de gordura e no dano muscular, fazendo com que o praticante do esporte aludido tenha o máximo de aproveitamento possível.

Após uma revisão sistemática e meta-análise da suplementação de jogadores de futebol, Ayuso et al.(2019) consolidam a real finalidade da creatina, mostrando três variáveis de estudo, sendo o desempenho aeróbico, desempenho do metabolismo de fosfogênio e o desempenho anaeróbico, demonstrando melhoras significativas apenas no último supracitado. Demonstrando seus reais benefícios nas atividades anaeróbicas, por meio da sua influência no estoque de glicogênio muscular.

Considerando uma ingestão de 20 g / dia por 5 dias, seguidos de 3 g / dia de creatina, pode observar na literatura vários trabalhos, demonstrando nenhum prejuízo a função renal, por outro lado observa-se evidencia na bibliografia supondo que há potencial efeito lesivo, entretanto não se comprova tais teorias em estudos com homens saldáveis, desde 5 dias a 5

anos, demonstrando assim sua irrelevante alterações renais em homens saudáveis (DAVAR et al., 2018).

Diante do trabalho de Neto e colaboradores (2021), tem se um novo olhar diferente diante a creatina, sendo esta responsável, não apenas por proporcionar uma dedução nos danos musculares, mas também nos danos renais, sendo comprovados por análise histológica, além de uma diminuição nos níveis plasmáticos de ureia, após isquemia e reperfusão dos membros posteriores em ratos Wistar machos adultos com 10 meses e peso corporal médio de aproximadamente 300 g.

Ao se estudar tal suplemento em indivíduos com mais idade observa se um melhoramento na massa muscular, diminuindo assim os efeitos da sarcopenia. Vendo que a creatina não atua na síntese ou quebra de proteína muscular, não possuindo efeitos anabólicos, tendo se a necessidade do ponto de vista clínico a incorporação de treinamento de resistência aliado a suplementação. Obtendo resultados mais significativos com a co-suplementação com outros, como os aminoácidos e a proteína (DOLAN et al., 2019).

Diante de tantos protocolos para uma suplementação segura, vários autores buscaram em seus trabalhos tais medidas, sendo condensadas nos principais protocolos, 20 g / 2 g, 20 g / 3 g ou de acordo com a massa muscular, sendo 0,3 kg / kg com dose de manutenção de 0,03 kg / kg. Podendo a dose de manutenção diárias alcançar 5 g, podendo até mesmo ultrapassar essa dose, porém não a respaldo na literatura de sua segurança.

Pacientes submetidos a diálise, naturalmente terão seus níveis de creatina reduzidos, juntamente com outros fatores, suprimindo sua qualidade de vida. Ao se buscar na literatura, tem se o vislumbre, de se utilizar a suplementação de creatina em pacientes em diálise, tendo respaldo na literatura, onde se comprova tais benefícios (VEEN et al., 2021).

Ao observar alterações na depressão encontra se o metabolismo de creatina e da fosfocreatina alterados. Kious, Kondo e Renshaw (2019) evidenciam por meio da literatura, a eficácia da suplementação de creatina em transtornos depressivos, utilizando se o protocolo padrão entre os atores (0,3 g / kg / d por uma semana, seguidos por 0,03 g / kg / d). contribuindo de modo que, não apenas atua no musculo esquelético estriado, mas também na massa cerebral.

No estudo de Neto et al., (2020) onde participaram 30 jovens do sexo masculino. Foi identificado um leve aumento na creatinina sérica, seguido de uma diminuição significativa na taxa de filtração glomerular, para o grupo suplementado com creatina. No entanto, diante das alterações apresentada, essas não saem dos valores normais de referência. Enfatizando os valores, entre 3 g a 5 g na fase de manutenção, como não prejudiciais a função renal.

Analisando a literatura a decorrer dos anos, vários autores defendem sua segurança, para indivíduos saudáveis. No entanto Edmunds et al. (2001),Kuehl et al. (2000),Pritchard e Kalra(1998)entre outros, demonstram um declínio da função renal, em indivíduos com preexistência de problemas renais. Ainda diante da temática, utilizar doses elevadas garante também problemas relacionados a função renal.

A creatina atua em um importante papel na ressíntese do ATP, doando um grupo fosfato, assim proporcionando mais energia para a célula, contudo nesse processo tense a liberação da creatinina, que por sua vez é excretada na urina. Sendo um parâmetro de análise da função renal, o clearance de creatinina se torna não eficiente para analisar a taxa de filtração glomerular, sendo mais viável a utilização da concentração de cistatina C.

Conclusão

Por meio deste estudo bibliográfico, concluiu-se que a creatina é um composto que quando adquirida de forma exógena dentro de proporções terapêuticas é capaz expressar uma ação ergogênica. Entretanto pode também demonstrar uma ação igualmente quanto á uma progressão de indicativos de algumas doenças renais, por meio do aumento da concentração de creatinina sérica.

Sendo de responsabilidade de um profissional responsável pela orientação do uso da Creatina, levando em consideração um conjunto de conhecimentos, como norma dietética do atleta, fase da periodização e disputas que irá estar, uma vez que à mesma proporciona a internalização de água no músculo.

Apesar da existência de algumas pesquisas relatarem indicativos de que a creatina venha ser prejudicial para a função renal, não há comprovação e nem evidências sustentáveis de que ela venha causar riscos à saúde de indivíduos saudáveis. cabendo salientar que para indivíduos com problemas renais não é indicado o uso pois não há comprovação de que não haverá o agravamento do quadro. Entretanto para indivíduos saudáveis, estando na fase de manutenção, é indicado uma dose máxima diária de cinco gramas, além dessa quantidade com o uso contínuo não há comprovação científica de sua segurança.

Apesar disso, os suplementos de creatina não são privativos apenas para atletas, sendo também utilizado para proporcionar uma vida saudável, podendo ser utilizada em indivíduos com idade avançada e para pessoas que vivenciem disfunções neurodegenerativas.

Referências

- ANTONIO, J.; CANDOW, D. G.; FORBES, S. C.; GUALANO, B.; JAGIM, A. R.; KREIDER, R. B.; RAWSON, E. S.; SMITH-RYAN, A. E.; VANDUSSELDORP, T. A.; WILLOUGHBY, D. S.; ZIEGENFUSS, T. N. Common questions and misconceptions about creatine supplementation: what does the scientific evidence really show?. **Journal of the International Society of Sports Nutrition**. v. 18, n. 13, p 1-17, 2021.
- AYUSO, J. M.; GONZALEZ, J. C.; JIMÉNEZ, D. M.; GARCÍA, A. C.; CÓRDOVA, A.; LÁZARO, D. F. Effects of Creatine Supplementation on Athletic Performance in Soccer Players: A Systematic Review and Meta-Analysis. **Nutrients**. v. 11, n. 757, p 1-17, 2019.
- BALESTRINO, M.; ADRIANO, E. Beyond sports: Effectiveness and safety of creatine supplementation in pathological or parapsychological conditions of the brain and muscles. **Medicinal Research Reviews**. v. 39, ed. 6, p 2427-2459, 2019.
- COOPER, R.; NACLERIO, F.; ALLGROVE, J.; JIMENEZ, A. Creatine supplementation with specific view to exercise/sports performance: an update. **Journal of the International Society of Sports Nutrition**. v. 9, n. 33, p 1-11, 2012.
- DAVAR, D. D.; KARIMZADEH, I.; JAHROMI, S. E.; SAGHEB, M. M. Potential Adverse Effects of Creatine Supplement on the Kidney in Athletes and Bodybuilders. **Iranian Journal of Kidney Diseases**. v. 12, n. 5, p 253-260, 2018.
- DOLAN, E.; ARTIOLI, G. G.; PEREIRA, R. M. R.; GUALANO, B. Muscular Atrophy and Sarcopenia in the Elderly: Is There a Role for Creatine Supplementation? **Biomolecules**. v. 9, n. 642, p 1-13, 2019.
- EDMUNDS, J. W.; JAYAPALAN, S.; DIMARCO, N. M.; SABOORIAN, M. H.; AUKEMA, H. M. Creatine supplementation increases renal disease progression in Han:SPRD-cy rats. **Am J Kidney Dis**. v. 37, p 73-8, 2001.
- FARSHIDFAR, F.; PINDER, M. A.; MYRIE, S. B. Creatine supplementation and skeletal muscle metabolism for building muscle mass - review of potential mechanisms of action. **Current Protein e Peptide Science**. v. 18, ed. 12, p 1273-1287, 2017.
- GUALANO, B. **Suplementação de Creatina: efeitos ergogênicos, terapêuticos e adversos: Manole**, 2014.
- HALL, M.; TROJIAN, T. H. Creatine supplementation. **Current sports medicine reports**. v. 12, ed. 4, p 240-244, 2013.
- KIOUS, B. M.; KONDO, D. G.; RENSHAW, P. F. Creatine for the Treatment of Depression. **Biomolecules**. v. 9, n. 406, p 1-25, 2019.
- KUEHL, K.; GOLDBERG, L.; ELLIOT, D. Re: Long-term oral creatine supplementation does not impair renal function in healthy athletes. **Med Sci Sports Exerc**. v. 32, p 248-9, 2000.
- KREIDER, R. B.; KALMAN, D. S.; ANTONIO, J.; ZIEGENFUSS, T. N.; WILDMAN, R.; COLLINS, R.; CANDOW, D. G.; KLEINER, S. M.; ALMADA, A. L.; LOPEZ, H. L. International Society of Sports Nutrition position stand: safety and efficacy of creatine supplementation in exercise, sport, and medicine. **Journal of the International Society of Sports Nutrition**. v. 14, n. 18, p 1-18, 2017.

LAW, J. P.; GERLANDO, S. D.; PANKHURST, T.; KAMESH, L. Elevation of serum creatinine in a renal transplant patient following oral creatine supplementation. **Clinical Kidney Journal**. v. 12, n. 4, p 600-601, 2018.

MACEDO, A. S.; MARTINS, J. V. F.; BARCELLOS, L. T.; TAIRA, L. A.; KHOURI, L. H. M.; JUNIOR, M. M. M.; BAPTISTA, E. B.; MENDES, N. B. E. S.; ORTEGA, G. P.; BARCELLOS, L. T. O uso de suplementos alimentares por praticantes de atividade física no município de Juiz de Fora - MG e frequência de cálculo renal. **Revista Eletrônica Acervo Saúde / Electronic Journal Collection Health**. v. Sup, n, 45, 2020.

NETO, A. A. M.; NETO, A. F.; MOREIRA, F. M. R.; RIGOPOULOS, L.; TSUNEMI, D.; SOUFEN, M. A. Effects of dietary creatine supplementation on kidney and striated skeletal muscles of rats submitted to ischemia and reperfusion of hind limbs. **Acta Cir Bras**. v. 36, n. 3, p 1-6, 2021.

NETO, J. O. V.; SILVA, C. A.; MENESES, G. C.; PINTO, D. V.; BRITO, L. C.; FONSECA, S. G. C.; ALVES, R. S.; MARTINS, A. M. C.; ASSUMPCÃO, C. O.; DAHER, E. F. Novel renal biomarkers show that creatine supplementation is safe: a double-blind, placebo- controlled randomized clinical trial. **Toxicology Research**. v. 9, p 263-270, 2020.

OSTOJIC, S. M. Dietary creatine and kidney function in adult population: NHANES 2017–2018. **Food Sci Nutr**. v. 9, p 2257-2259, 2021.

PRITCHARD, N. R.; KALRA, P. A. Kidney Dysfunction Accompanying Oral Creatine Supplements. **THE LANCET**. v. 351, p 1252-1253, 1998.

RONCO, C.; RIZO-TOPETE, L.; SERRANO-SOTO, M.; KASHANI, K. Pro: Prevention of acute kidney injury: time for teamwork and new biomarkers. **Nephrol Dial Transplant**. v. 32, ed. 3, p 408-413, 2017.

STECKER, R. A.; HARTY, P. S.; JAGIM, A. R.; CANDOW, D. G.; KERKSICK, C. M. Timing of ergogenic aids and micronutrients on muscle and exercise performance. **Journal of the International Society of Sports Nutrition**. v. 16, n. 37, p 1-8, 2019.

VEEN, Y. V. D.; POST, A.; KREMER, D.; KOOPS, C. A.; MARSMAN, E.; APPELDOORN, T. Y. J.; TOUW, D. J.; WESTERHUIS, R.; HEINER-FOKKEMA, M. R.; FRANSSEN, C. F. M.; WALLIMANN, T.; BAKKER, S. J. L. Chronic Dialysis Patients Are Depleted of Creatine: Review and Rationale for Intradialytic Creatine Supplementation. **Nutrients**. v. 13, n. 2709, p 1-14, 2021.

WANG, C.; FANG, C.; LEE, Y.; YANG, M.; CHAN, K. Effects of 4-Week Creatine Supplementation Combined with Complex Training on Muscle Damage and Sport Performance. **Nutrients**. v. 10, n. 1640, p 1-10, 2018.

ZANELLI, J. C. S.; CORDEIRO, B. A.; BESERRA, B. T. S.; TRINDADE, E. B. S. M. creatina e treinamento resistido: efeito na hidratação e massa corporal magra. **Rev Bras Med Esporte**. v. 21, n. 1, p 27-31, 2015.

Recebido: 20/12/2022

Aprovado: 09/01/2023